

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 42 956.1

Anmeldetag: 17. September 2002

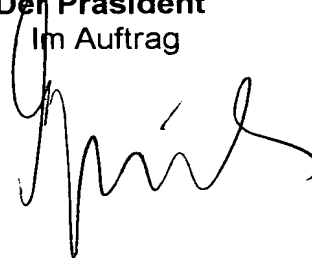
Anmelder/Inhaber: PROTECHNA S.A., Freiburg/Fribourg/CH

Bezeichnung: Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten und
Verfahren zur Herstellung des Kunststoff-Innen-
behälters des Transport- und Lagerbehälters

IPC: B 65 D, B 29 C

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 17. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



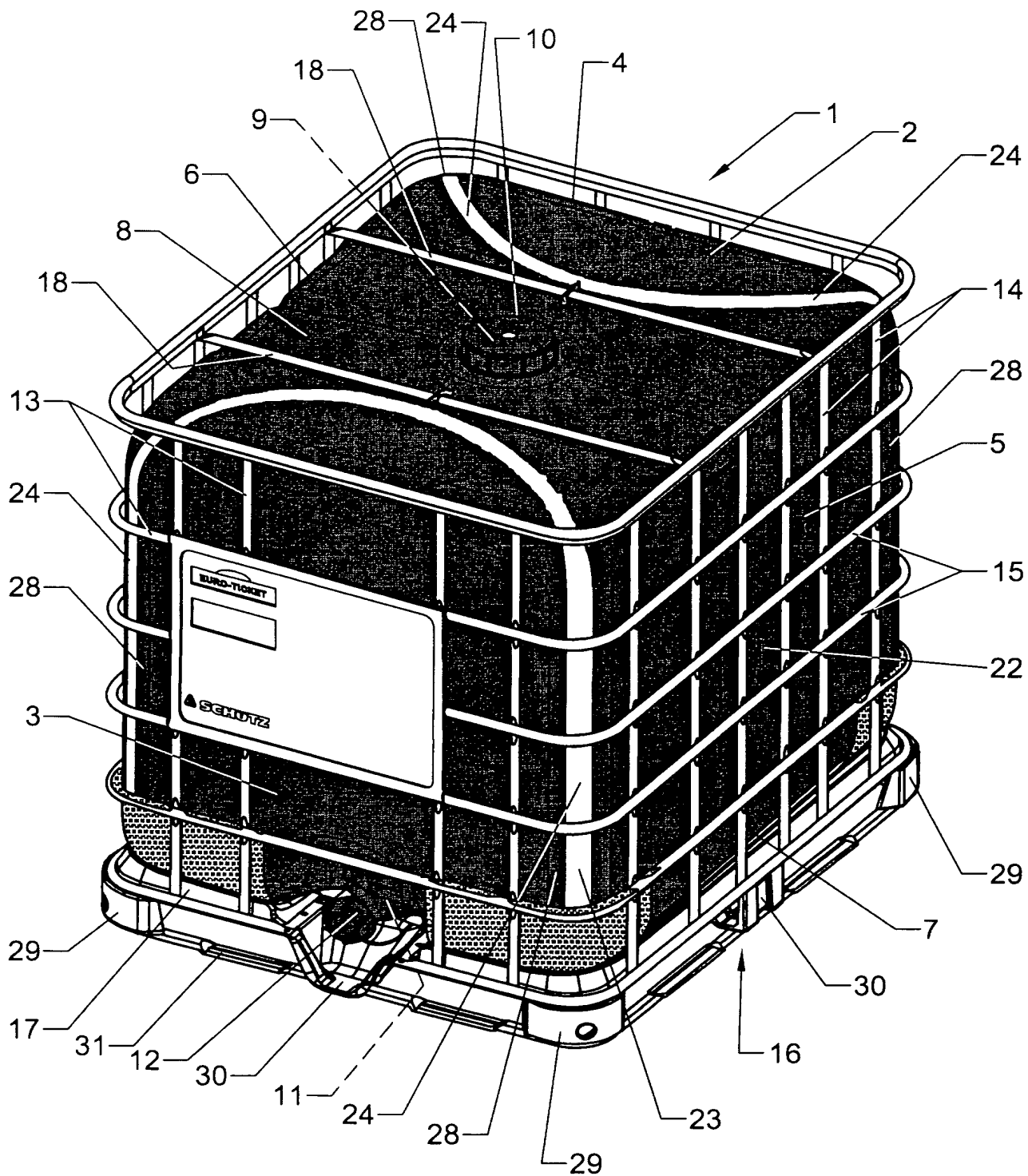
Apurks

Zusammenfassung

Titel: Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten und
Verfahren zur Herstellung des Kunststoff-
Innenbehälters des Transport- und Lagerbehälters

In den Körper (22) des Kunststoff-Innenbehälters (2) sind elektrisch leitende Streifen (24) aus einem Polyethylen hoher Dichte mit einem Leitrußanteil integriert, die elektrische Verbindungen zwischen der Innenfläche und der Oberfläche des Innenbehälters (2) bilden und deren Stärke der Wandstärke des Innenbehälters (2) entspricht. Die Füße (29, 30) und der Fußrahmen (31) des Untergestells (16), das den Innenbehälter (2) trägt, sind aus Metall oder einem elektrisch leitenden Kunststoff hergestellt, so daß der Transport- und Lagerbehälter (1) über die elektrisch leitenden Streifen (24) und die dauerantistatische Außenschicht (21) des mehrschichtigen Kunststoff-Innenbehälters (2), den Außenmantel (13) und das Untergestell (16) elektrisch geerdet ist.

(Fig. 1)



Beschreibung

Titel: Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten und
Verfahren zur Herstellung des Kunststoff-
Innenbehälters des Transport- und Lagerbehälters

Die Erfindung betrifft einen Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten, mit einem palettenartigen Untergestell aus Metall oder einem elektrisch leitenden Kunststoff, einem auf dem Untergestell stehenden Innenbehälter aus Kunststoff mit vier Seitenwänden, einem unteren und einem oberen Boden, einem oberen verschließbaren Einfüllstutzen und einem unteren Auslaufstutzen mit einer Entnahmearmatur oder einem oberen verschließbaren Entleerstutzen sowie einem den Innenbehälter umgebenden Außenmantel, der aus Gitterstäben aus Metall oder Blech besteht.

Der Kunststoff-Innenbehälter von aus der DE 196 05 890 A1 bekannten Transport- und Lagerbehältern dieser Art für Flüssigkeiten weist eine dauerantistatische Außenschicht auf, die zusammen mit dem metallischen Untergestell als elektrische Erdung dient, um eine elektrostatische Aufladung der Oberfläche des Kunststoffinnenbehälters durch Reiben des Innenbehälters an dem metallischen Außenmantel beim Transport zu verhindern. Auf diese Weise sollen elektrische Entladungen mit einer Funkenbildung zwischen dem Kunststoff-Innenbehälter und dem Metallgittermantel, die zu einer Entzündung von feuergefährlichen Füllgütern des Transport- und Lagerbehälters sowie von explosionsfähigen Gemischen von Gasen und Dämpfen in geschlossenen Räumen führen können, vermieden werden. Durch diese äußere Erdung mittels einer dauerantistatischen Außenschicht des Kunststoffbehälters können nicht die elektrischen Ladungen abgeleitet werden, die beim Befüllen und

Entleeren des Innenbehälters und beim Rühren von Flüssigkeiten in dem Innenbehälter z.B. zu Mischzwecken durch Flüssigkeitsreibung an der Innenfläche des Behälters und in der Flüssigkeit entstehen.

Die DE 197 31 518 A1 beschreibt einen Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten, der durch eine auf den Kunststoff-Innenbehälter aufgesetzte Gitterhaube aus dünnem Metalldraht oder ein auf den Innenbehälter aufgebrachtes elektrisch leitfähiges Netz oder Gewebe geerdet ist. Durch diese äußere Erdung werden wie bei dem aus der DE 196 05 890 A1 bekannten Transport- und Lagerbehälter nur die auf der Behälteroberfläche auftretenden elektrischen Ladungen abgeleitet. Ferner ist die elektrische Erdung des Flüssigkeitsbehälter durch eine Gitterhaube, ein Netz oder ein Gewebe technisch aufwendig und führt zu einer entsprechenden Erhöhung der Herstellungskosten.

Bei einem in der DE 198 15 082 A1 beschriebenen Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten ist in der am Auslaufstutzen des Innenbehälters angebrachten Entnahmemarmatur ein Erdungsteil angeordnet, das als ein gekrümmtes Blech oder Plättchen aus Metall ausgebildet ist, das sich über einen Teilbereich der Innenbohrung der Entnahmemarmatur erstreckt und über eine Befestigungsschraube und ein Erdungskabel an das Untergestell des Behälters angeschlossen ist. Durch diese innere Erdung werden nur die in der Flüssigkeit aufgrund von Flüssigkeitsreibung sich bildenden elektrischen Ladungen abgeleitet. Ferner besteht bei diesem Flüssigkeitsbehälter die Gefahr, daß beim Transport und der Lagerung von aggressiven Flüssigkeiten das Erdungsteil von der Flüssigkeit derart beschädigt wird, daß die elektrische Erdung nicht mehr funktionstüchtig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den gattungsgemäßen Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten im Hinblick auf eine sichere und umfassende Erdung des Kunststoff-Innenbehälters und eine preisgünstige Herstellung weiterzuentwickeln.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie die Herstellungsverfahren für den Kunststoff-Innenbehälter des Transport- und Lagerbehälters nach den Patentansprüchen 12 und 13.

Die Unteransprüche beinhalten vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

Die in das nichtleitende Kunststoffmaterial der Wände sowie des unteren und des oberen Bodens des Innenbehälters des Transport- und Lagerbehälters eingebetteten Streifen aus einem elektrisch leitenden Kunststoffmaterial, deren Stärke der Wandstärke des Innenbehälters entspricht, bilden elektrische Verbindungen zwischen der Innenfläche und der Oberfläche des mehrschichtigen Innenbehälters, der eine dauerantistatische Außenschicht aufweist, so daß sowohl die im flüssigen Füllgut und an der Innenfläche des Innenbehälters durch Flüssigkeitsreibung auftretenden elektrischen Ladungen als auch die elektrischen Ladungen, die sich durch eine gegenseitige Reibung von Innenbehälter und metallischem Außenmantel auf der Oberfläche des Innenbehälters bilden können, über die elektrisch leitenden Streifen in der Wandung sowie im unteren und oberen Boden des Innenbehälters und die dauerantistatische Außenschicht des Innenbehälters sowie das elektrisch leitende, palettenartige Untergestell in den Boden abgeleitet werden können. Die

elektrisch leitenden Streifen aus einem Kunststoffmaterial, dessen Festigkeit geringer ist als diejenige des Basiskunststoffs des Innenbehälters des Transport- und Lagerbehälters, können in geringer beanspruchten Bereichen des durch Extrusionsblasformen hergestellten Innenbehälters, beispielsweise in der Trennebene der Blasform, angeordnet werden, so daß die Festigkeitseigenschaften des Innenbehälters insgesamt nicht beeinträchtigt werden. Die beschränkte Verwendung des teuren antistatischen Kunststoffmaterials, beispielsweise ein Polyethylen hoher Dichte mit einem Leitrußanteil, für die Ausbildung der elektrisch leitenden Streifen und der dauerantistatischen Außenschicht des ansonsten aus einem preisgünstigen Kunststoffmaterial wie ein Polyethylen hoher Dichte gefertigten Kunststoff-Innenbehälters führt lediglich zu einer geringen Verteuerung der Herstellungskosten. Die elektrische Erdung der Behälteroberfläche und des Innenraumes des Kunststoff-Innenbehälters sowie der in diesem zu transportierenden bzw. zu lagernden Flüssigkeiten ermöglicht die Verwendung des Transport- und Lagerbehälters als Gefahrgutbehälter für feuergefährliche Flüssigkeiten und Emulsionen wie Lösungsmittel, Farben und Lacke mit einem Flammpunkt $< 35^{\circ}\text{C}$ sowie den Einsatz des Behälters in Betriebsräumen, in denen sich eine explosive Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel bilden kann.

Der erfindungsgemäße Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten ist nachstehend anhand von Zeichnungsfiguren erläutert, die folgendes darstellen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Transport- und Lagerbehälters,

Fig. 2 einen Wandausschnitt des Kunststoff-Innenbehälters des Transport- und Lagerbehälters mit einem Dreischichtenaufbau in einer vergrößerten perspektivischer Darstellung und

Fig. 3 einen Teilquerschnitt eines Innenbehälters mit einem Sechsschichtenaufbau in vergrößerter Darstellung.

Der als Ein- und Mehrwegbehälter einsetzbare Transport- und Lagerbehälter 1 für Flüssigkeiten weist als Hauptbauteile einen austauschbaren, quaderförmigen Innenbehälter 2 aus Polyethylen mit einer Stirnwand 3, einer Rückwand 4 und zwei Seitenwänden 5, 6, einem unteren als Ablaufboden ausgebildeten Boden 7, einem oberen Boden 8 mit einem durch einen Schraubdeckel 10 verschließbaren Einfüllstutzen 9 sowie einem Auslaufstutzen 11 im unteren Abschnitt der Stirnwand 3 mit einer Entnahmearmatur 12, einen Außenmantel 13 aus sich kreuzenden senkrechten und waagrechten Gitterstäben 14, 15 aus Metall, ein palettenartiges Untergestell 16 mit einer Bodenwanne 17 aus Blech zur Aufnahme des Kunststoff-Innenbehälters 2 sowie zwei Deckelstäbe 18 aus Metall zum Schutz des Innenbehälters 2 auf.

Fig. 2 verdeutlicht, daß Stirnwand 3, Rückwand 4, Seitenwände 5, 6 sowie unterer und oberer Boden 7, 8 des aus einem Polyethylen hoher Dichte durch Extrusionsblasformen hergestellten Kunststoff-Innenbehälters 2 bestehen aus einer Innenschicht 19, einer Mittelschicht 20 sowie einer dauerantistatischen Außenschicht 21 mit einem Leitrußanteil bestehen, der einen spezifischen Oberflächenwiderstand $\leq 10^5$ Ohm und einen spezifischen Durchgangswiderstand $\leq 10^3$ Ohm gewährleistet. Die Dicke der Mittelschicht 20 beträgt 1 bis 2

vorzugsweise 1,5 Millimeter und die Stärke der Innen- und Außenschicht 19, 21 0,1 - 0,5 Millimeter, vorzugsweise 0,2 Millimeter.

Für die Herstellung der Mittelschicht 20 wird ein recyceltes Granulat oder Mahlgut aus reinem Polyethylen und/oder Polyethylen mit einem Leitrußanteil verwendet, und als Ausgangsmaterial für die Innen- und die Außenschicht 19, 21 dient ein neuwertiges Polyethylen-Granulat.

Figur 3 zeigt einen Sechsschichtenaufbau des Kunststoff-Innenbehälters 2 mit einer Innenschicht 19 aus reinem Polyethylen hoher dichte (HDPE), einer Sperrschicht 32 aus Polyamid (PA) oder einem Ethylen-Vinylacetat-Copolymer (EVA) gegen die Permeation von Sauerstoff und Kohlenwasserstoffen, die in zwei Haftvermittlerschichten 33, 34 aus einem Polyethylen niedriger Dichte (LLDPE) eingebettet ist, einer Mittelschicht 20 aus recyceltem Granulat oder Mahlgut aus reinem Polyethylen hoher Dichte und/oder Polyethylen hoher Dichte mit einem Leitrußanteil sowie einer dauerantistatischen Außenschicht 21 aus Polyethylen hoher Dichte mit einem Leitrußanteil.

In den Körper 22 des Innenbehälters 2 sind als Streifen 24 ausgebildete, elektrisch leitende Abschnitte 23 aus einem Polyethylen hoher Dichte mit einem Leitrußanteil integriert, die elektrische Verbindungen zwischen der Innenfläche 25 und der Oberfläche 26 des Innenbehälters 2 bilden und deren Stärke der Wandstärke 27 des Innenbehälters 2 entspricht. Die elektrisch leitenden Streifen 24, die in Fig. 1 zur Verdeutlichung hell erscheinen, verlaufen senkrecht über die Eckbereiche 28 zwischen den seitlichen Wänden 3 - 6 und/oder die Wände und schräg über den unteren und den oberen Boden 7, 8 des Innenbehälters 2.

Der Schraubdeckel 10 zum Verschließen des Einfüllstutzens 9 und die Entnahmearmatur 12 des Innenbehälters 2 können aus einem elektrisch leitfähigen Kunststoff, vorzugsweise Polyethylen hoher Dichte mit einem Leitrußanteil hergestellt werden.

Die Bodenwanne 17 des Untergestells 16 steht mit einer bestimmten Bodenfreiheit auf Eck- und Mittelfüßen 29, 20 und einem Fußrahmen 31 oder Kufen, so daß die Bodenwanne 17 zum Transport des Behälters 1 von vier Seiten von den Greifarmen eines Transportgerätes, z.B. eines Gabelstaplers, unterfahren werden kann. Die Füße 29, 30 und der Fußrahmen 31 bzw. die Kufen sind aus Metall oder einem elektrisch leitenden Kunststoff, z. B. Polyethylen mit einem Leitrußanteil, hergestellt, so daß der Transport- und Lagerbehälter 1 über die elektrisch leitenden Streifen 24 und die dauerantistatische Außenschicht 21 des Kunststoff-Innenbehälters 2, den Außenmantel 13 und das Untergestell 16 elektrisch geerdet ist und dadurch elektrische Ladungen, die an der Innenfläche des Innenbehälters und im flüssigen Füllgut sowie an der Behälteroberfläche auftreten, abgeleitet werden.

Bei der Herstellung des Kunststoff-Innenbehälters 2 für den Transport- und Lagerbehälter 1 wird zunächst ein mehrschichtiger schlauchförmiger Vorformling aus einem nichtleitenden Grundwerkstoff, insbesondere Polyethylen hoher Dichte, mit über den Umfang verteilten Streifen aus einem elektrisch leitenden Werkstoff, insbesondere Polyethylen hoher Dichte mit einem Leitrußanteil, koextrudiert und anschließend wird der Vorformling in einer Blasform zu einem Innenbehälter geblasen.

Ein weiteres Verfahren zur Herstellung des Kunststoff-Innenbehälters für den vorbeschriebenen Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten ist gekennzeichnet durch das

Koextrudieren eines mehrschichtigen schlauchförmigen Vorformlings, wobei der aus einem Extruderkopf kontinuierlich oder diskontinuierlich austretende Materialschlauch über den Umfang verteilt aufgespaltet und in die Spalträume ein elektrisch leitfähiger Kunststoff zur Bildung von Streifen eingespritzt wird, die mit dem schlauchförmigen Vorformling homogen verschweißen, sowie das Blasformen des Vorformlings zu einem Innenbehälter in einer Blasform.

Bezugszeichen

- 1 Transport- und Lagerbehälter
- 2 Kunststoff-Innenbehälter
- 3 Stirnwand von 2
- 4 Rückwand von 2
- 5 Seitenwand von 2
- 6 Seitenwand von 2
- 7 unterer Boden von 2
- 8 oberer Boden von 2
- 9 Einfüllstutzen in 8
- 10 Schraubdeckel für 9
- 11 Auslaufstutzen von 2
- 12 Entnahmearmatur
- 13 Außenmantel
- 14 senkrechter Gitterstab von 13
- 15 waagrechter Gitterstab von 13
- 16 Untergestell
- 17 Bodenwanne
- 18 Deckelstab
- 19 Innenschicht von 22
- 20 Mittelschicht von 22
- 21 Außenschicht von 22
- 22 Körper von 2
- 23 elektrisch leitender Abschnitt von 22
- 24 Streifen von 22
- 25 Innenfläche von 2
- 26 Oberfläche von 2
- 27 Wandstärke von 2
- 28 Eckbereich von 2
- 29 Eckfuß von 16

- 30 Mittelfuß von 16
- 31 Fußrahmen von 16
- 32 Sperrschicht von 22
- 33 Haftvermittlerschicht von 22
- 34 Haftvermittlerschicht von 22

Patentansprüche

1. Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten, mit einem palettenartigen Untergestell aus Metall oder einem elektrisch leitenden Kunststoff, einem auf dem Untergestell stehenden Innenbehälter aus Kunststoff mit vier Seitenwänden, einem unteren und einem oberen Boden, einem oberen verschließbaren Einfüllstutzen und einem unteren Auslaufstutzen mit einer Entnahmearmatur oder einem oberen verschließbaren Entleerstutzen sowie einem den Innenbehälter umgebenden Außenmantel, der aus Gitterstäben aus Metall oder Blech besteht, gekennzeichnet durch in den Körper (22) des ein- oder mehrschichtigen Innenbehälters (2) integrierte Abschnitte (23) aus einem elektrisch leitenden Kunststoffmaterial, die elektrische Verbindungen zwischen der Innenfläche (25) und der Oberfläche (26) des Innenbehälters (2) bilden.

2. Behälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitenden Abschnitte (23) des Innenbehälters (2) als Streifen (24) ausgebildet sind, deren Stärke der Wandstärke (27) des Innenbehälters (2) entspricht.

3. Behälter nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch einen senkrechten Verlauf der elektrisch leitenden Streifen (24) über die seitlichen Wände (3 - 6) und/oder die Eckbereiche (28) zwischen den Wänden (3 - 6) des Innenbehälters (2).

4. Behälter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitenden Streifen (24) über die seitlichen Wände (3 - 6) und den unteren Boden (7) des Innenbehälters (2) geführt sind.

5. Behälter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitenden Streifen (24) über die seitlichen Wände (3 - 6), den unteren und den oberen Boden (7, 8) des Innenbehälters (2) verlaufen.

6. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch einen einschichtigen Innenbehälter (2) aus einem Polyethylen hoher Dichte.

7. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff-Innenbehälter (2) eine Innenschicht (19) und eine dauerantistatische Außenschicht (21) aufweist.

8. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff-Innenbehälter (2) durch eine Innenschicht (19), eine Mittelschicht (20) und eine dauerantistatische Außenschicht (21) gebildet wird.

9. Behälter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Innenschicht (19) und Mittelschicht (20) des Innenbehälters (2) eine Sperrschicht (32) angeordnet ist, die in zwei Haftvermittlerschichten (33, 34) eingebettet ist.

10. Behälter nach Anspruch 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenschicht (19) und die Außenschicht (21) des Innenbehälters (2) aus einem Polyethylen hoher Dichte bestehen, wobei als Ausgangsmaterial neuwertiges Granulat verwendet wird, und die Außenschicht (21) einen Leitrußanteil enthält.

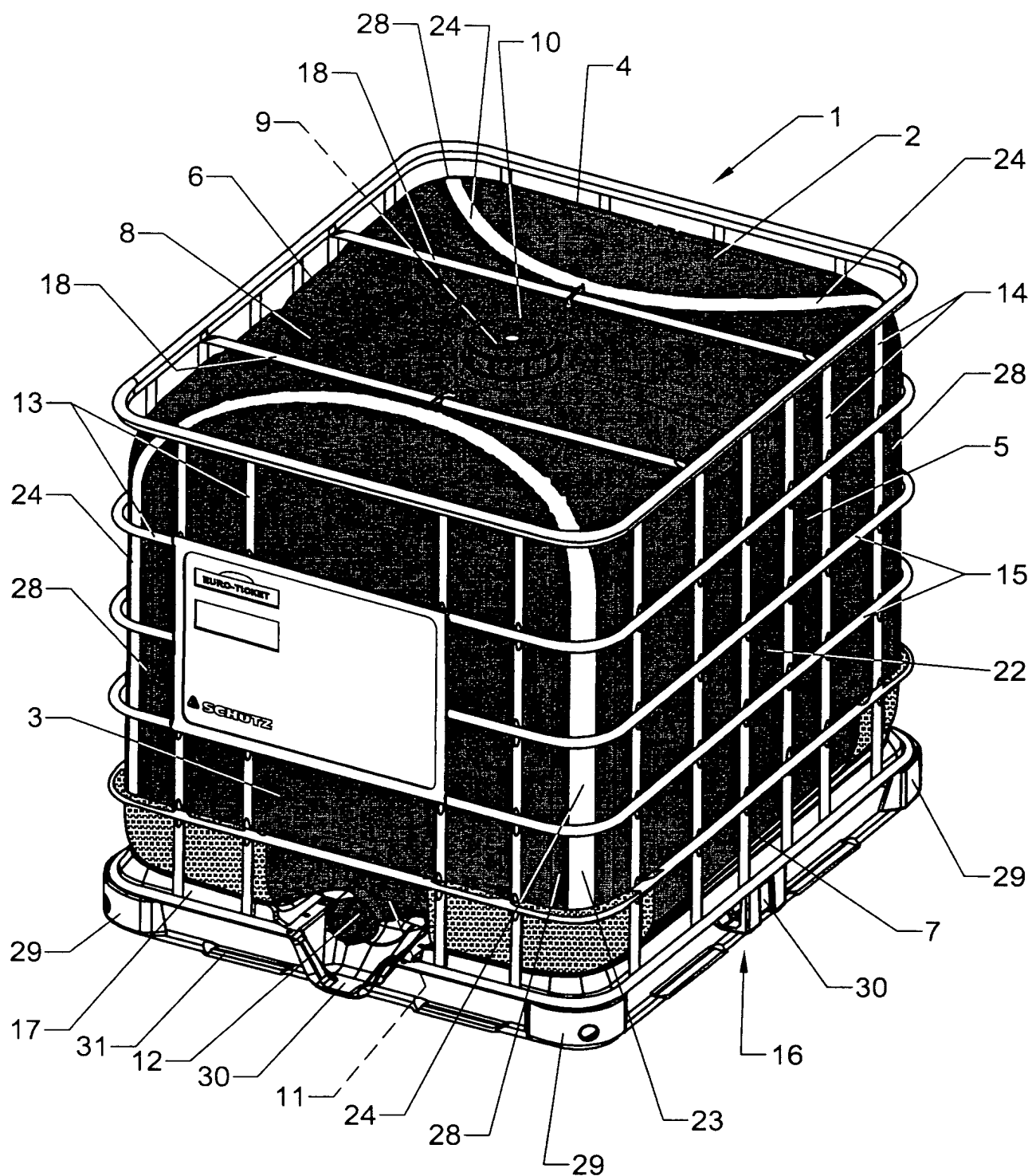
11. Behälter nach Anspruch 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelschicht (20) des Innenbehälters (2) aus einem Polyethylen hoher Dichte besteht, wobei als Ausgangsmaterial

recyceltes Granulat oder Mahlgut aus reinem Polyethylen und/oder Polyethylen mit einem Leitrußanteil verwendet wird.

12. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitenden Streifen (24) des Innenbehälters (2) aus einem Polyethylen hoher Dichte mit einem Leitrußanteil bestehen.

13. Verfahren zur Herstellung eines Kunststoff-Innenbehälters für Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten nach den Ansprüchen 1 bis 12, gekennzeichnet durch das Extrudieren eines einschichtigen oder das Koextrudieren eines mehrschichtigen schlauchförmigen Vorformlings aus einem nichtleitenden Grundwerkstoff mit über den Umfang verteilten Streifen aus einem elektrisch leitenden Werkstoff sowie das Blasformen des Vorformlings zu einem Innenbehälter in einer Blasform.

14. Verfahren zur Herstellung eines Kunststoff-Innenbehälters für Transport- und Lagerbehälter für Flüssigkeiten nach den Ansprüchen 1 bis 12, gekennzeichnet durch das Extrudieren eines einschichtigen oder das Koextrudieren eines mehrschichtigen schlauchförmigen Vorformlings, wobei der aus einem Extruderkopf kontinuierlich oder diskontinuierlich austretende Materialschlauch über den Umfang verteilt aufgespalten und in die Spalträume ein elektrisch leitfähiger Kunststoff zur Bildung von Streifen eingespritzt wird, die mit dem schlauchförmigen Vorformling homogen verschweißen, sowie das Blasformen des Vorformlings zu einem Innenbehälter in einer Blasform.



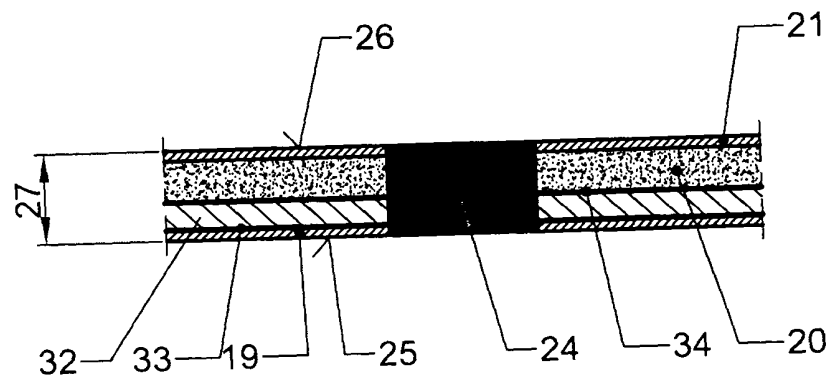
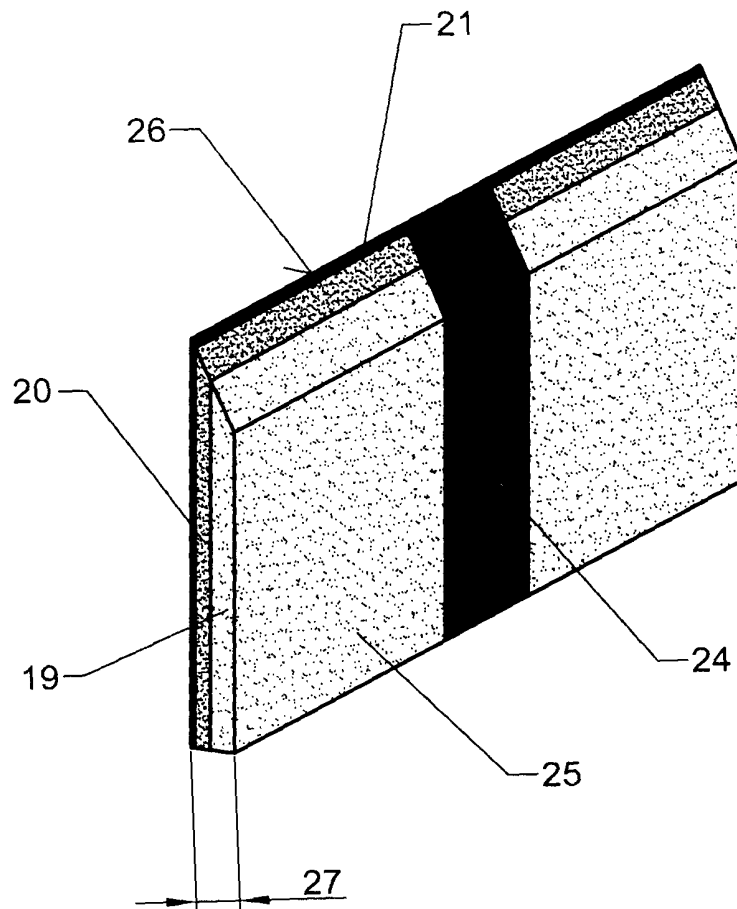


Fig. 3